



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
PROGRAMA SINTÉTICO



UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Introducción a la Mecatrónica

NIVEL: I

**OBJETIVO GENERAL:** Aplicar las estrategias de diseño de sistemas mecatrónicos para identificar los elementos y funciones de los mismos, a través del análisis de casos reales.

**CONTENIDOS:**

- I. ¿Qué es la Mecatrónica?
- II. Sistemas mecatrónicos y ejemplos.

**ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:**

El proceso de enseñanza aprendizaje en esta unidad se basan en tres estrategias: método expositivo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo. La primera estrategia se dará a través de la exposición oral por parte del profesor, que se auxiliará de material didáctico, como presentaciones electrónicas y visitas a los laboratorios. Después de cada exposición, el alumno discutirá acerca de los temas y conceptos para llegar a conclusiones grupales e individuales, que se presentarán en forma de evidencias como trabajos escritos que contengan las conclusiones grupales e individuales, así como ensayos. La segunda estrategia, se dará a través de ejercicios diseñados por el profesor, y que el estudiante habrá de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. De cada una de las problemáticas que se realicen, el alumno deberá presentar como evidencia reportes de cada tema. La tercera estrategia se dará de forma conjunta a las otras dos al momento de que se formen equipos de trabajo y se evalúe su desempeño.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

Para la evaluación de la unidad de aprendizaje:

Mapas Conceptuales.  
Ejercicios elaborados.  
Evaluaciones Exploratorias.  
Reportes escritos.  
Ensayos.

Para acreditar la unidad de aprendizaje por "competencia demostrada":

Realizar una evaluación exploratoria teórica en donde se evalúe lo expuesto en la unidad temática I.  
Realizar ejercicios y reportes de los ejemplos básicos de sistemas mecatrónicos, abordados en la unidad temática II.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Bishop, Robert H. The mechatronics handbook, Second edition. CRC Press. Boca Raton, FL, USA. 2008. ISBN: 0-8493-0066-5  
Bolton, W Mechatronics: Electronic Control Systems in mechanical and electrical engineering 2003 - Prentice Hall. ISBN-13: 978-0-13-121633-4  
Bradley, D. A. Mechatronics: electronics in products and processes 1991 - Chapman & Hall. ISBN: 0-412-58290-2  
Cetinkunt, Sabri Mechatronics 2007 Wiley Texas USA. 2004. ISBN-13: 978-0-471-47987-1  
Isermann, Rolf Mechatronic Systems Fundamentals 2005 Springer. ISBN: 1852339306



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA

### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**UNIDAD ACADÉMICA:**

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería Mecatrónica.

**PROFESIONAL ASOCIADO:**

Profesional Asociado en manufactura y automatización

**ÁREA FORMATIVA:** Profesional.

**MODALIDAD:** Presencial.

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Introducción a la Mecatrónica.

**TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Teórico/Práctica. Obligatoria.

**VIGENCIA:** Enero 2010

**NIVEL:** I

**CRÉDITOS:** 4.5 TEPIC 2.9 SATCA

### PROPÓSITO GENERAL

Esta unidad de aprendizaje contribuye a la formación de la identidad del ingeniero mecatrónico, proporcionando temas, casos, y prácticas en los que interviene la Ingeniería Mecatrónica. Además, permite que el alumno adquiera una visión global de los conocimientos necesarios para su formación, con esto, se genera una vinculación total con todas las unidades de aprendizaje que conformen la trayectoria curricular. A su vez, esta unidad permite al alumno reconocer y describir dispositivos, sistemas y procesos productivos mecatrónicos. Debido a la naturaleza interdisciplinaria de la Mecatrónica, esta unidad temática fomenta el trabajo en equipo.

### OBJETIVO GENERAL

Aplicar las estrategias de diseño de sistemas mecatrónicos para identificar los elementos y funciones de los mismos, a través del análisis de casos reales.

### TIEMPOS ASIGNADOS

**HORAS TEORÍA/SEMANA:** 1.5

**HORAS PRÁCTICA/SEMANA:** 1.5

**HORAS TEORÍA/SEMESTRE:** 27

**HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:**  
27

**HORAS TOTALES/SEMESTRE:**  
54

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**  
**DISEÑADA POR:** Academia de Mecatrónica.

**REVISADA POR:** Subdirección Académica

**APROBADA POR:** S. E. P.  
Instituto Politécnico Nacional  
Consejo Técnico Consultivo  
Unidad Profesional Interdisciplinaria  
en Ingeniería y Tec. Avanzadas

M. en C. Arodi Rafael Carvalho  
Dominguez  
Presidente del CTCE.

**AUTORIZADO POR:** Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ing. Rodrigo de Jesús Serrano  
Dominguez  
Secretario Técnico de la Comisión  
de Programas Académicos





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA



### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Introducción a la Mecatrónica.

HOJA: 3 DE 8

| N° UNIDAD TEMÁTICA: I  |   | NOMBRE: ¿Qué es la Mecatrónica?  |   |   |     |                     |
|--|---|----------------------------------|---|---|-----|---------------------|
| COMPETENCIA ESPECÍFICA   |   |                                  |   |   |     |                     |
| Definir todos los elementos y las áreas de conocimiento que integran un sistema mecatrónico.   |   |                                  |   |   |     |                     |
| No.  | CONTENIDOS  | HORAS AD Actividades de docencia |   | HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo |     | CLAVE BIBLIOGRÁFICA |
|  |   | T                                | P | T   | P   |                     |
| 1.1  | Evolución de la ingeniería convencional.                          | 0.5                              |   | 0.5   |     | 1B, 2B, 3B          |
| 1.2  | Perspectiva histórica de la Mecatrónica.                          | 0.5                              |   |   |     |                     |
| 1.3  | La Mecatrónica como una ingeniería moderna interdisciplinaria.    | 0.5                              |   | 0.5   |     |                     |
| 1.4  | Algunas definiciones de la Mecatrónica.                           |                                  |   | 0.5   |     |                     |
| 1.5  | Funcionamiento de un sistema mecatrónico.                         |                                  |   |   |     |                     |
| 1.5.1  | --Dispositivo mecatrónico   | 0.5                              |   | 0.5   | 0.5 |                     |
| 1.5.2  | --Integración de dispositivos mecatrónicos. (Sistema mecatrónico) | 0.5                              |   | 0.5   | 0.5 |                     |
| 1.5.3  | --Sistemas productivos mecatrónicos. (Manufactura Avanzada)       | 0.5                              |   | 0.5   | 0.5 |                     |
| 1.6  | El objetivo del ingeniero mecatrónico.                            | 0.5                              |   | 0.5   | 0.5 |                     |
| 1.7  | Beneficios de la Mecatrónica.                                     |                                  |   |   |     |                     |
|  | --Innovación y optimización.                                      | 0.5                              |   | 0.5   |     |                     |
|  | --Robustez, adaptabilidad y tolerancia.                           |                                  |   |   |     |                     |
|  | --Inteligencia y/o agregar nuevas funciones.                      | 0.5                              |   |   |     |                     |
| Subtotales por Unidad temática:  |   | 4.5                              |   | 4.0   | 2.0 |                     |
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE   |   |                                  |   |   |     |                     |
| Clase magistral.<br>Discusión de los temas expuestos de forma grupal.<br>Enunciación de conclusiones en forma grupal e individual.<br>Exposición por parte de los alumnos.<br>Asociación de conocimientos previos de los alumnos con los campos de acción de la Mecatrónica.<br>Investigación, análisis y reconocimiento de casos relacionados con los campos de acción de la Mecatrónica.<br>Elaboración de ensayos de los temas tratados en la unidad. Los elementos del ensayo serán: Introducción, desarrollo, discusión, conclusión, bibliografía y anexos si se requieren.<br>Elaboración de mapas conceptuales. |   |                                  |   |   |     |                     |
| EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES   |   |                                  |   |   |     |                     |
| Trabajo escrito conteniendo conclusiones grupales e individuales.  |   | 10%                              |   |   |     |                     |
| Mapas conceptuales de los análisis de casos.   |   | 30%                              |   |   |     |                     |
| Mapas conceptuales de los temas aprendidos.  |   | 10%                              |   |   |     |                     |
| Ejercicios elaborados.   |   | 30%                              |   |   |     |                     |
| Evaluación exploratoria.   |   | 10%                              |   |   |     |                     |
| Ensayos de cada uno de los temas.  |   | 10%                              |   |   |     |                     |
| Total  |   | 100%                             |   |   |     |                     |



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA

### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Introducción a la Mecatrónica.

HOJA: 4 DE 8

| N° UNIDAD TEMÁTICA: II  |   | NOMBRE: Sistemas Mecatrónicos y ejemplos |     |   |     |                     |
|---|---|--|-----|---|-----|---------------------|
| COMPETENCIA ESPECÍFICA  |   |  |     |   |     |                     |
| Analizar casos reales sobre el funcionamiento de los sistemas mecatrónicos. |   |  |     |   |     |                     |
| No.   | CONTENIDOS  | HORAS AD Actividades de docencia         |     | HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo |     | CLAVE BIBLIOGRÁFICA |
|   |   | T  | P   | T   | P   |                     |
| 2.1   | Metodología del diseño mecatrónico.   | 0.5                                      |     |   |     | 4B, 10C, 9C         |
| 2.1.1   | --Introducción.   |  | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.1.2   | --Toma de decisiones con amplio espectro.   | 0.5                                      | 0.5 | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.1.3   | --Diferencias entre el diseño mecatrónico y el convencional.  |  | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.1.4   | --Procedimiento del diseño concurrente e iterativo de -sistemas mecatrónicos.                                   |  | 0.5 | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.1.5   | --Diseño para la X-bilidad.   | 0.5                                      | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.2   | Análisis de los sistemas por áreas funcionales utilizando IDEF0 (Técnicas de Análisis Estructural de Sistemas). | 1.0                                      | 0.5 | 0.5   | 1.0 |                     |
| 2.3   | Elementos frecuentes de un sistema mecatrónico.   | 0.5                                      | 0.5 | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.3.1   | --Sistemas físicos y su modelado.   | 0.5                                      |     | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.3.2   | --Sensores, transductores y actuadores.   | 0.5                                      |     | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.3.3   | --Señales y sistemas.   | 0.5                                      |     | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.3.4   | --Computadoras y sistemas lógicos.  |  | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.3.5   | --Paquetes computacionales para adquisición de datos.   |  |     |   |     |                     |
| 2.4   | Integración de los elementos.   | 0.5                                      | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.4.1   | --Integración de componentes (Hardware).  | 0.5                                      | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.4.2   | --Procesamiento de la información (Software).   | 0.5                                      | 0.5 |   | 0.5 |                     |
| 2.4.3   | --Sistemas de procesamiento de la información. (Arquitecturas básicas de intercambio HW/SW)                     |  |     |   |     |                     |
| 2.5   | Algunos ejemplos de sistemas mecatrónicos.  |  | 0.5 | 0.5   | 0.5 |                     |
| 2.6   | El robot como un sistema mecatrónico  |  |     |   |     |                     |
| 2.6.1   | ---Constitución de un robot.  | 1.0                                      | 0.5 | 0.5   |     |                     |
|   | -----Elementos mecánicos.   |  |     |   |     |                     |
|   | -----Elementos eléctrico-electrónicos.  |  |     |   |     |                     |
|   | -----Interfaz entre los elementos mecánicos y eléctrico-electrónicos.   |  |     |   |     |                     |
|   | -----Elementos de control.  |  |     |   |     |                     |
|   | -----Interfaz entre los elementos electromecánicos y de control.  |  |     |   |     |                     |
|   | -----Elementos computacionales.   |  |     |   |     |                     |
| 2.6.2   | -----Interfaz Hombre-Máquina.   | 1.0                                      | 0.5 | 0.5   | 3.0 |                     |
|   | --Manejo, operación e interacción de los diferentes elementos de un robot.                                      |  |     |   |     |                     |
| 2.7   | Máquinas de control numérico como un sistema mecatrónico.   |  |     |   |     |                     |
| 2.7.1   | ---Constitución de una máquina CNC.   | 1.0                                      |     | 0.5   | 0.5 |                     |
|   | -----Elementos mecánicos.   |  |     |   |     |                     |
|   | -----Elementos eléctrico-electrónicos.  |  |     |   |     |                     |
|   | -----Interfaz entre los elementos mecánicos y eléctrico-electrónicos.   |  |     |   |     |                     |
|   | -----Elementos de control.  |  |     |   |     |                     |
|   | -----Interfaz entre los elementos electromecánicos y de control.  |  |     |   |     |                     |
|   | -----Elementos computacionales.   |  |     |   |     |                     |
|   | -----Interfaz Hombre-Máquina.   |  |     |   |     |                     |
| 2.7.2   | ---Manejo, operación e interacción de los diferentes elementos de una máquina de CNC.                           |  |     |   |     |                     |





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA

### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Introducción a la Mecatrónica.

HOJA: 5 DE 8

|                                 |  |     |     |     |      |  |
|---------------------------------|--|-----|-----|-----|------|--|
| 2.8                             | Diseño mecatrónico aplicado a un sistema de producción.  |     | 0.5 | 0.5 | 0.5  |  |
| 2.9                             | Celda de Manufactura (CM) como un sistema mecatrónico.   | 1.0 | 0.5 | 0.5 | 1.0  |  |
| 2.9.1                           | ---Constitución de una CM.<br>-----Elementos mecánicos.<br>-----Elementos eléctrico-electrónicos.<br>-----Interfaz entre los elementos mecánicos y eléctrico-electrónicos.<br>-----Elementos de control.<br>-----Interfaz entre los elementos electromecánicos y de control.<br>-----Elementos computacionales.<br>-----Interfaz Hombre-Máquina. | 0.5 |     | 0.5 | 0.5  |  |
| 2.9.2                           | ---Manejo, operación e interacción de los diferentes elementos de un CM.   | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.0  |  |
| Subtotales por Unidad temática: |  | 11  | 8.5 | 7.5 | 14.5 |  |

#### ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Resolución de ejercicios en clase.

Visita a laboratorio para la elaboración de prácticas.

Organizar equipos diferentes en cada práctica para lograr que se conjunten los diferentes criterios de los alumnos al analizar un caso real.

Realización de prácticas guiadas donde el alumno analizará los diferentes elementos que conforman varios sistemas mecatrónicos, así como, su intercomunicación.

Identificación de áreas funcionales y por cada una de ellas, elaborar su diagrama usando IDEF0.

Elaboración de reportes escritos

#### EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Metodología o estrategia

Tiempo

Reporte de práctica 1 Robot

Fase I Identificar áreas funcionales

10%

Fase II Análisis de elementos que constituyen cada área funcional

10%

Fase III Ensamble en Solid Works de los elementos que conforman cada área funcional

10%

Fase IV Conclusiones individuales

5%

Reporte de práctica 2 CNC.

Fase I Identificar áreas funcionales

10%

Fase II Análisis de elementos que constituyen cada área funcional

10%

Fase III Ensamble en Solid Works de los elementos que conforman cada área funcional

10%

Fase IV Conclusiones individuales

5%

Reporte de práctica 3 CM

Fase I Identificar áreas funcionales

10%

Fase II Análisis de elementos que constituyen cada área funcional

10%

Fase III Ensamble en Solid Works de los elementos que conforman cada área funcional

10%

Total

100%

De cada una de las prácticas que se realicen, el alumno deberá presentar como evidencias, un reporte que contenga los siguientes elementos: Introducción, marco teórico, desarrollo, presentación de resultados, discusión de resultados, bibliografía y anexos, si se requieren.



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA

### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE ARENDIZAJE: Introducción a la Mecatrónica.

HOJA: 6 DE 8

### RELACIÓN DE PRÁCTICAS

| PRÁCTICA No. | NOMBRE DE LA PRÁCTICA   | UNIDADES TEMÁTICAS    | DURACIÓN | LUGAR DE REALIZACIÓN                                |
|--------------|---|-----------------------|----------|---|
| 1            | El robot como un sistema mecatrónico. Objetivo: Analizar la constitución de un robot para identificar todos los elementos. El alumno identificará cada uno de los elementos y analizará cómo interactúan, la metodología a emplear será análisis estructural de sistemas (IDEF0).   | II                    | 9 hrs    | Laboratorio CIM y Laboratorio de Robótica Avanzada. |
| 2            | Máquinas de Control Numérico, como un sistema mecatrónico. Objetivo: Analizar la constitución de una Máquina CNC para identificar todos sus elementos. El alumno identificará cada uno de los elementos y analizará cómo interactúan, la metodología a emplear será análisis estructural de sistemas (IDEF0).             | II                    | 9 hrs    | Laboratorio CIM y Laboratorio de Robótica Avanzada. |
| 3            | Centro Integrado de Manufactura, como un sistema mecatrónico. Objetivo: Analizar la constitución de una Celda de manufactura para identificar todos sus elementos. El alumno identificará cada uno de los elementos y analizará cómo interactúan, la metodología a emplear será análisis estructural de sistemas (IDEF0). | II                    | 9 hrs    | Laboratorio CIM y Laboratorio de Robótica Avanzada. |
|              |   | <b>TOTAL DE HORAS</b> | 27       |   |

#### EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

En cada reporte de la práctica se evaluará:

- Diagrama IDEF0 por área funcional.
- Ensamble en Solid Works de los elementos que conforman cada área funcional.
- Conclusiones individuales.

El porcentaje en el que contribuye cada práctica a la calificación de la unidad es:

Práctica 1 Robot 35%

Práctica 2 CNC 35%

Práctica 3 CM 30%.

Es requisito aprobar las tres prácticas para poder acreditar la unidad de aprendizaje 2.





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA



### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Introducción a la Mecatrónica.

HOJA: 7 DE 8

#### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de la unidad de aprendizaje: Porcentaje por unidad (debe ir por 10)

- Unidad 1 30%
- Unidad 2 70%

Para acreditar la unidad de aprendizaje por "competencia demostrada":

1. Realizar una evaluación exploratoria teórica en donde se evalúe lo expuesto en la unidad temática I.
  2. Realizar ejercicios y reportes de los ejemplos básicos de sistemas mecatrónicos, abordados en la unidad temática II.
  3. A reserva que la academia acredite la equivalencia de la competencia con otras unidades de aprendizaje de unidades académicas del IPN y externas.
  4. La Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Mecatrónica determinará la equivalencia de la competencia con otras unidades de aprendizaje de tanto de unidades académicas de IPN como externas.
- Para acreditar esta UAp por "saber demostrado" el alumno presentará un examen de conocimientos y el desarrollo de las prácticas

| CLAVE | B | C | BIBLIOGRAFÍA  |
|-------|---|---|---|
| 1     | X |   | Bishop, Robert H. <u>The mechatronics handbook</u> , Second edition. CRC Press. Boca Raton, FL, USA. 2008. ISBN: 0-8493-0066-5, 1416 páginas.                       |
| 2     | X |   | Bradley, D. A. <u>Mechatronics: electronics in products and processes</u> 1991 - Chapman & Hall ISBN: 0-412-58290-2, 510 páginas.                                   |
| 3     | X |   | Bolton, W <u>Mechatronics: Electronic Control Systems in mechanical and electrical engineering</u> 2003 - Prentice Hall ISBN-13: 978-0-13-121633-4, 590 páginas     |
| 4     | X |   | Isermann, Rolf <u>Mechatronic Systems Fundamentals</u> 2005 Springer ISBN: 1852339306, 624 páginas.   |
| 5     | X |   | Cetinkunt, Sabri <u>Mechatronics</u> 2007 Wiley ISBN-13:978-0-471-47987-1, 624 páginas.   |
| 6     |   | X | Craig JJ <u>Introduction to robotics: mechanics and control</u> 1989 - Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. Boston, MA, USA EAN: 9788131718360, 408 páginas. |
| 7     |   | X | Barrientos, A; Peñin, LF; Balaguer, C; Aracil, R <u>Fundamentos de robótica</u> 1997 - McGraw-Hill  |
| 8     |   | X | Spong, Mark W.; Hutchinson, Seth; Vidyasagar M. <u>Robot Modeling and Control</u> 2006 John Wiley & Sons, 2005 2005 ISBN 978047164990                               |
| 9     |   | X | Manual Robot Misthubishi RVM1   |
| 10    |   | X | Manual Centro Integrado de Manufactura  |



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA

### DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



#### PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### 1. DATOS GENERALES

**UNIDAD ACADÉMICA:** UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

**PROGRAMA**

**ACADÉMICO:** Ingeniería Mecatrónica **NIVEL** I

**ÁREA DE FORMACIÓN:**

| Institucional | Científica Básica | Profesional | Terminal y de Integración |
|---------------|-------------------|-------------|---------------------------|
|---------------|-------------------|-------------|---------------------------|

**ACADEMIA:** Mecatrónica

**UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Introducción a la mecatrónica

**ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:** Licenciatura en mecatrónica o afín, de preferencia con maestría o doctorado.

- 2. OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Aplicar las estrategias de diseño de sistemas mecatrónicos para identificar los elementos y funciones de los mismos, a través del análisis de casos reales.

##### 3. PERFIL DOCENTE:

| CONOCIMIENTOS   | EXPERIENCIA PROFESIONAL   | HABILIDADES  | ACTITUDES  |
|---|---|--|--|
| Integración tecnológica.<br>Nuevas tecnologías.<br>Idioma Inglés.<br>Mecánica, Electrónica, Electricidad, Cómputo, Control.<br>En el Modelo Educativo Institucional (Modelo Educativo Institucional (MEI)). | Docencia.<br>Diseño y desarrollo de dispositivos, máquinas y sistemas de producción mecatrónicos. | Integración tecnológica.<br>Manejo de equipo de laboratorio CIM.<br>Interpretación y uso de hojas de especificaciones de componentes electrónicos.<br>Comunicación oral y escrita.<br>Capacidad de Análisis y Síntesis.<br>Manejo de grupos.<br>Manejo de materiales didácticos.<br>Habilidad para aplicar el Modelo Educativo Institucional (MEI) | Vocación docente.<br>Honestidad.<br>Ejercicio de la crítica constructiva.<br>Respeto.<br>Tolerancia.<br>Ética.<br>Responsabilidad.<br>Colaboración.<br>Superación docente y profesional.<br>Buena presencia.<br>Compromiso social. |

**ELABORÓ**

Nombre y firma del Presidente de Academia

Ing. Carlos Daniel Rico Mandujano

**REVISÓ**

Nombre y firma del Subdirector Académico

**AUTORIZÓ**

Nombre del Director de la Unidad Académica

M. en C. Arodi Rafael Carvallo Domínguez